

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-251463

(P2000-251463A)

(43) 公開日 平成12年9月14日 (2000.9.14)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テームト<sup>\*</sup> (参考)

G 1 1 C 5/00

3 0 1

G 1 1 C 5/00

3 0 1 A 5 E 3 2 1

H 0 5 K 9/00

H 0 5 K 9/00

Q

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平11-47946

(22) 出願日

平成11年2月25日 (1999.2.25)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 徳永 宗治

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 加藤 修宏

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 葆 (外1名)

Fターム(参考) 5E321 AA23 BB21 BB44 CC16 GG01

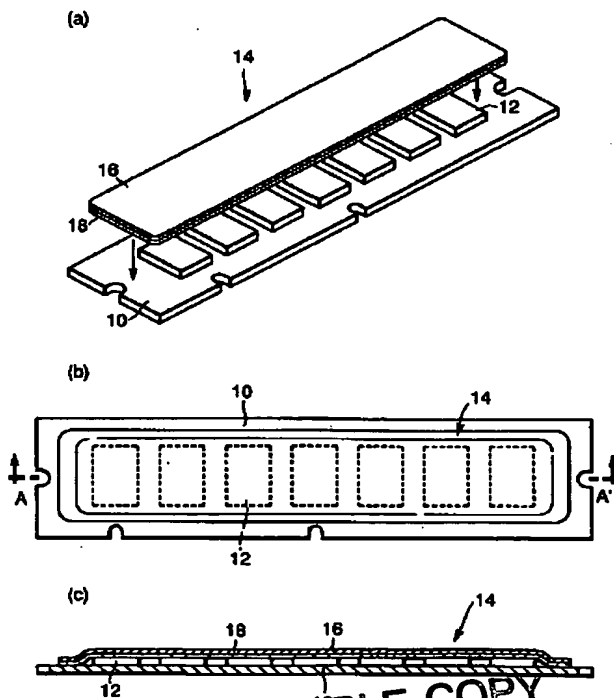
GG05 GH03

(54) 【発明の名称】 メモリモジュール

(57) 【要約】

【課題】 メモリモジュールの動作周波数が高くなるに従い、放射される電磁気ノイズが増大する。また、C S P等の高密度実装法の採用に伴い、振動等によるチップの接続不良の発生が問題となる。さらに、メモリチップの消費電力の増大により、放熱に対する対策も必要となる。

【解決手段】 本発明のメモリモジュールは、少なくとも粘着シートとアルミニウムシートを積層したシールドシートを、メモリチップを覆って、メモリチップの上面及びプリント回路基板の上面に接着し、半導体メモリチップを電磁氣的に遮蔽すると共にプリント回路基板に固定する。これにより、メモリチップから放射される電磁気ノイズが、アルミニウムシートによって遮蔽される。また、メモリチップは粘着シートによって固定されているため、振動による接続不良の発生が抑制される。さらに、アルミニウムシートが放熱板として作用する結果、メモリモジュールの放熱性が向上する。



BEST AVAILABLE COPY

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント回路基板上に、複数の半導体メモリチップを実装して成るメモリモジュールであって、少なくとも粘着シートとアルミニウムシートを積層して成るシールドシートを、上記半導体メモリチップを覆って、上記半導体メモリチップの上面及び上記プリント回路基板の上面に接着し、上記半導体メモリチップを電磁氣的に遮蔽すると共に上記プリント回路基板に固定したメモリモジュール。

【請求項2】 上記粘着シートが開口部を備え、上記アルミニウムシートが該開口部を介して上記プリント回路基板上の接地電極に接続したことを特徴とする請求項1記載のメモリモジュール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、メモリモジュールに関し、詳細には高速動作する半導体メモリチップを高密度実装して成るメモリモジュールのノイズ防止及び耐振動性の向上に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、コンピューター産業の分野において、ノート型PC等の高速化、小型化に伴い、メインメモリとして用いられるメモリモジュールも高速化、小型化、高集積化が進められている。

【0003】 即ち、メモリモジュールの高速化のため、メモリモジュールの動作周波数は、より高くなってきている。また、メモリモジュールの小型化、高集積化のため、リードフレームを介してチップを基板に固定する従来の実装法に代えて、半田パンプによりチップを基板に直接固定するチップサイズパッケージング（以下CSPと称す）等の高密度実装法が主流となっている。

## 【0004】

【解決しようとする課題】 メモリモジュールの動作周波数が高くなると、メモリモジュールから放射される電磁気ノイズが増大する。またメモリモジュール以外の回路の動作周波数も高くなっており、メモリモジュールへ侵入する電磁気ノイズも増大している。このため、メモリモジュールのノイズ対策が重要な課題となってきた。しかし、ノイズ問題に関しては、従来、メモリモジュール基板内部の信号線をグランド層で取り囲むといった対策がなされていたものの十分ではなく、また、モジュール外部からのノイズに対する対策もなされてなかった。

【0005】 また、メモリモジュールが振動等した場合、メモリチップとプリント基板の接続部に応力がかかるが、従来の実装法ではリードフレームが振動等による応力を緩和していた。しかし、CSP等の高密度実装法では小さな半田パンプで固定するために応力を緩和しにくい。加えて、半田パンプは一般に接触面積が小さく、

(2)

特開2000-251463

2

接続強度が弱い。このためCSP等の高密度実装法を用いたメモリモジュールは、振動等によりチップの接続不良を起こしやすいという問題があった。

【0006】 さらに、メモリチップの動作周波数化が高くなるのに伴い、メモリチップの消費電力も増大しており、メモリチップの放熱に対する対策も必要となってきた。

【0007】 本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、高速動作するメモリチップを高密度実装して成るメモリモジュールであって、耐ノイズ性及び耐振動性に優れたメモリモジュールを提供することを目的とする。また、メモリモジュールの放熱性を改善することも目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明のメモリモジュールは、プリント回路基板上に、複数の半導体メモリチップを実装したメモリモジュールであって、少なくとも粘着シートとアルミニウムシートを積層して成るシールドシートを、上記半導体メモリチップを覆って、上記半導体メモリチップの上面及び上記プリント回路基板の上面に接着し、上記半導体メモリチップを電磁氣的に遮蔽すると共に上記プリント基板に固定することを特徴とする。

【0009】 これにより、メモリチップから放射される電磁気ノイズ、及び外部からメモリチップに侵入する電磁気ノイズが、上記アルミニウムシートによって遮蔽される。また、メモリチップは上記粘着シートによってプリント回路基板に固定されているため、振動による接続不良の発生が抑制される。さらに、粘着シートが薄く、メモリチップからの熱が粘着シートを介してアルミニウムシートに良好に伝導する場合にば、アルミニウムシートが放熱板として作用する結果、メモリモジュールの放熱性も向上する。

【0010】 また、上記粘着シートが開口部を備え、上記アルミニウムシートが該開口部を介して上記プリント回路基板上の接地電極に接続していることが好ましい。これにより、アルミニウムシートの電位がアース電位に固定され、電磁気ノイズの遮蔽効果が向上する。

## 【0011】

【発明の実施の形態】 実施の形態1. 図1は本発明のメモリモジュールの一例を示す(a)斜視図、(b)平面図及び(c)断面図である。

【0012】 本発明のメモリモジュールは、プリント回路基板10上に、複数の半導体メモリチップ12を実装して成り、アルミニウムシート16と粘着シート18を積層したシールドシート14が、上記半導体メモリチップ12を覆って、上記半導体メモリチップ12の上面及び上記プリント回路基板の上面10に接着されている。

【0013】 プリント回路基板10は、一般的にメモリ

3

モジュールに使用されるものであれば良く、例えばガラスエポキシ等の絶縁基板に銅等の配線パターンを形成した基板が使用できる。

【0014】プリント回路基板10上には、複数の半導体メモリチップ12が、例えばCSP等の実装法により実装されている。半導体メモリチップ12の構造は、特に限定されないが、例えば、DRAM等のメモリ素子を形成したシリコン基板をポリイミド等の絶縁基板上にエポキシ樹脂によって封止した構造を有する。また、実装法も特に限定されるものではないが、例えば、半導体メモリチップ12の下面に半田バンプをマトリックス状に配列して形成し、この半田バンプをプリント回路基板10上に形成された端子に接続することにより実装される。

【0015】シールドシート14は、例えば、図2に（a）平面図及び（b）断面図を示したように、アルミニウムシート16と粘着シート18を積層して成る。シールドシート14は、粘着シート18を下面として、半導体メモリチップ12を覆うよう、半導体メモリチップ12の上面およびプリント回路基板10の上面に接着されている。尚、半導体メモリチップ12のプリント回路基板10への十分な固定強度を確保するため、シールドシート14は半導体メモリチップ12よりも十分に広い範囲を覆うことができる面積を有することが好ましい。

【0016】アルミニウムシート16は、電磁気ノイズを遮蔽し、放熱板としての役割を果たし得るものであれば良く、特に材質及び厚みは限定されない。但し、シールドシート14は半導体メモリチップ12を覆うように変形できる可とう性を有することが好ましいため、アルミニウムシート16の厚みを、そのノイズ遮蔽効果及び放熱効果を妨げない範囲で薄くすることが好ましい。尚、アルミニウムシートに代えて他の金属シートも使用し得るが、経済性、熱伝導率等の観点からアルミニウムシートの使用が好ましい。

【0017】粘着シート18は、アルミニウムシート16を保持し、半導体メモリチップ12をプリント回路基板10に固定し得るものであれば良く、紙製、布製、ポリマー製、いずれも使用可能である。尚、粘着シート18は、プリント回路基板10上の配線パターンに接するため、電気絶縁性の高い材料であることが好ましい。また、粘着シート18は、繰り返し脱着可能な材質であることが好ましい。シールドシート14を接着した後に、メモリモジュールの半導体メモリチップの交換などの作業が必要となる場合もあるからである。

【0018】さらに、粘着シート18は、半導体メモリチップ12からの発熱がアルミニウムシート16に良好に伝導し得るものであることが好ましい。アルミニウムは熱伝導率が高いため、熱をアルミニウムシート16に伝導させることによりアルミニウムシート16が放熱板としての役割を果たすからである。従って、粘着シート

(3)

特開2000-251463

4

18は、必要な絶縁性及び接着強度を維持可能な範囲で薄いことが好ましく、また熱伝導率の高い材質であることが好ましい。

【0019】尚、本実施の形態においてシールドシートが粘着シートとアルミニウムシートの2層構造である場合を例として示したが、この構造に限定されるものではない。例えば、メモリモジュールに近接する他の回路ボードとの短絡防止のために、アルミニウムシートの上面をさらに薄い電気絶縁性のシートで覆っても良い。

【0020】実施の形態2. 図3は本実施の形態におけるシールドシートを示す（a）平面図及び（b）断面図である。本実施の形態のシールドシート14も、アルミニウムシート16と粘着シート18を積層してなるが、粘着シート18には、プリント回路基板10の上面に直接接着する領域に開口部18aが設けられている。アルミニウムシート16は、開口部18aを介してプリント回路基板10の上面と接触できるように加工されている。即ち、図3（b）に示したように、アルミニウムシート16が開口部18aから突出する突起部16aを形成するようにプレス加工されている。また、プレス加工による突起部16aの形成に代えて、アルミニウムシート16に別の金属部材を接合して開口部18aから突出させても良い。

【0021】図3（c）は、本実施の形態に係るメモリモジュールの斜視図を示す。図3（a）及び（b）に示した構造のシールドシートが、半導体メモリチップ12を覆って、半導体メモリチップ12の上面およびプリント回路基板10の上面に接着される。プリント回路基板10には接地電極20が形成されており、アルミニウムシート16の突起部16aと電気的に接触するように配置されている。アルミニウムシート16の突起部16aと接地電極20の間の電気接触は、突起部16aを囲む粘着シート18の接着力によって維持される。

【0022】接地電極20は、メモリモジュールを構成する回路のアース配線に接続しており、例えば金をフラッシュメッキすることにより形成される。

【0023】本実施の形態において、アルミニウムシート16の電位は接地電極20によってアース電位に固定されているため、メモリモジュールに出入りする電磁気ノイズをより効果的に遮断することができる。また、メモリモジュール回路自身の接地電極の面積を増加させる事にもなるため、メモリモジュール内のノイズも低減される。

【0024】

【発明の効果】本発明のメモリモジュールは、シールドシートによって半導体メモリチップが電磁気ノイズから遮蔽されると共にプリント回路基板に固定されているため、外部に放出する電磁気ノイズが少なく、半導体メモリチップ接続不良に関する耐振性が高い。また、シールドシート中のアルミニウムシートが放熱板の役割を果た

5

し得るため、放熱性も良い。

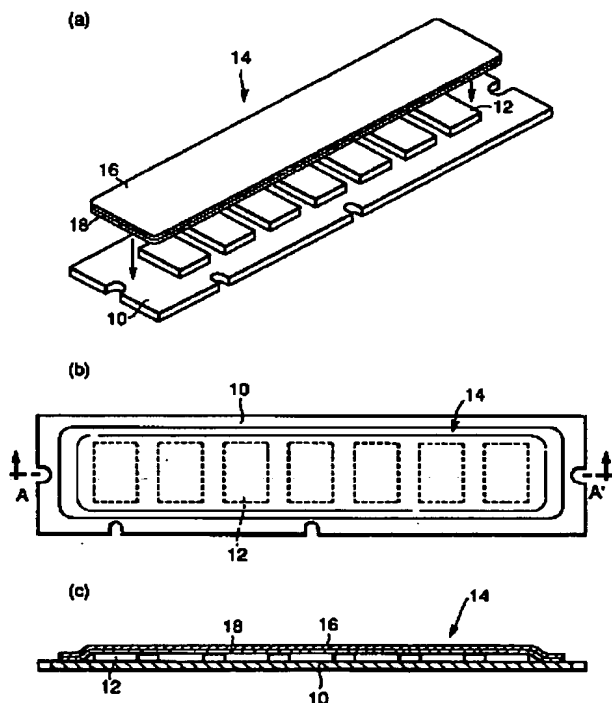
【0025】また、シールドシート中のアルミニウムシートをプリント回路基板の接地電極に接続することにより、アルミニウムシートの電磁気ノイズの遮蔽効果を向上させ、本発明のメモリモジュールが外部に放出する電磁気ノイズをさらに減少することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1のメモリモジュールを示す(a)斜視図、(b)平面図及び(c)断面図である。

【図2】 本発明の実施の形態1のシールドシートを示

【図1】



(4)

特開2000-251463

6

す(a)平面図及び(b)断面図である。

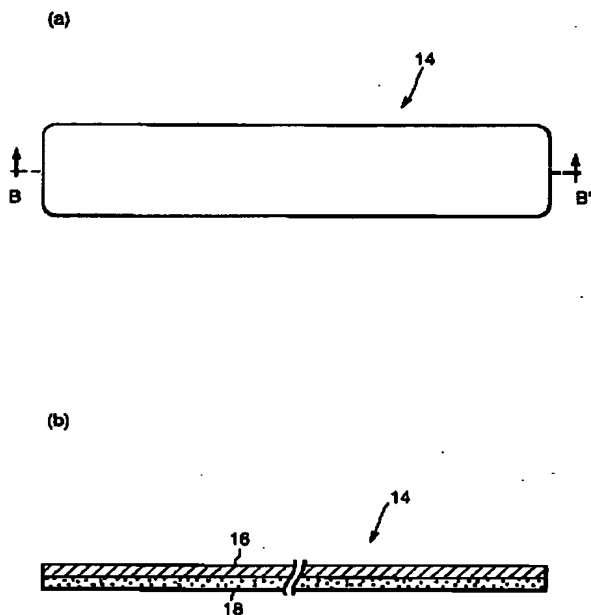
【図3】 (a)及び(b)は、本発明の実施の形態2のシールドシートを示す平面図及び断面図であり、

(c)は本発明の実施の形態2のメモリモジュールを示す斜視図である。

【符号の説明】

10 プリント回路基板、12 半導体メモリチップ、14 シールドシート、16 アルミニウムシート、18 粘着シート、20 接地電極、16a 突起部、18a 開口部。

【図2】



【図3】

